

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-186988

(43)Date of publication of application : 03.07.1992

(51)Int.CI.

H04N 7/18  
A61B 1/04  
G02B 23/24  
G06F 15/62

(21)Application number : 02-314124

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 21.11.1990

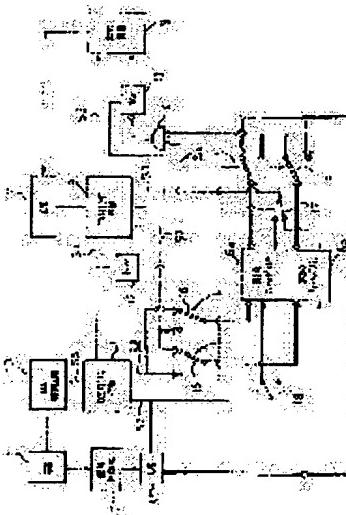
(72)Inventor : NAKAMURA TORU

## (54) ELECTRONIC ENDOSCOPE DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To use the apparatus related to an image pickup in common by writing a video signal photographed by a solid-state image pickup element in plural storage means, while switching it at every field, or at every one horizontal line, reading out its video signal by an output timing of a selected television system and displaying it on a screen.

**CONSTITUTION:** For instance, when a standard of a TV signal is determined as an NTSC system, a CPU 7 outputs a signal for informing it to a TV timing circuit 9. The circuit 9 outputs a field start signal S1 by this frequency. Subsequently, a CCD address circuit 11 outputs a CCD read-out signal S6 to a CCD control circuit 10 by synchronizing with this signal S1. Therefore, the CCD control circuit 10 outputs a horizontal clock and a vertical clock to a CCD 1 by synchronizing with this signal S6, and drives the CCD 1. Next, each switch 4, 5 is switched by synchronizing with S1. As a result, a read-out frequency of an image obtained by the CCD 1 and a frequency of an image displayed by the NTSC system become the same.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平4-186988

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 04 N 7/18  
A 61 B 1/04  
G 02 B 23/24  
G 06 F 15/62

識別記号 庁内整理番号

M 7033-5C  
372 8718-4C  
B 7132-2K  
390 Z 8526-5L

⑭ 公開 平成4年(1992)7月3日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 電子内視鏡装置

⑯ 特 願 平2-314124

⑰ 出 願 平2(1990)11月21日

⑱ 発明者 中村亨 栃木県大田原市下石上1385番地の1 株式会社東芝那須工場内

⑲ 出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代理人 弁理士 三好秀和 外1名

明細書

1. 発明の名称

電子内視鏡装置

2. 特許請求の範囲

(1) スコープ先端部に搭載された固体撮像素子から得られた映像信号の周波数を、任意のテレビ方式の周波数に変換して画面表示する電子内視鏡装置であって、

前記テレビ方式を選定する手段と、選定されたテレビ方式に応じたフィールド出力タイミングのクロック信号を出力するタイミング発生回路と、前記固体撮像素子からの映像信号を画像フィールド単位で記憶し得る記憶手段と、前記映像信号を格納する記憶手段を画像フィールド毎に順次切換える切換手段と、前記映像信号が格納された記憶手段を選択し、前記タイミング発生回路からのクロック信号に同期してこの映像信号を出力させる手段と、

を有することを特とする電子内視鏡装置。

(2) 前記記憶手段は映像信号の1水平ライン分

のデータを格納し、前記切換手段は1水平ライン毎に映像信号を格納させるべく記憶手段を切換える請求項1記載の電子内視鏡装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、CCD等の固体撮像素子で撮影された映像信号の周波数をNTSC方式やPAL方式等のテレビ方式による周波数に変換して、画面表示する電子内視鏡装置に関する。

(従来の技術)

一般に、医用診断装置として用いられる電子内視鏡装置は、スコープ先端部に搭載されたCCDで体腔内の被写体像を撮像し、得られた映像信号をTVモニタに画面表示する。そして、医師はこの画面を見ながら診断に供している。通常、TV信号の規格は国によって異なり、主に、NTSC方式とPAL方式とに分類される。前者のNTSC方式は、走査線数(垂直方向画素)が525本で周波数が60[フィードル/秒]であり、後

のPAL方式は、走査線数（垂直方向画素）が625本で周波数が50 [フィールド/秒] である。

従って、従来においては、TV信号の規格に応じたタイミングでCCDを駆動させる必要があり、同じ画素数のCCDを使用する場合でも、TV信号の規格がNTSC方式のときとPAL方式のときとで、異なる周波数でCCDの読み出しを行っていた。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このような従来の電子内視鏡装置では、TV信号の規格に応じてCCDの読み出しタイミングが異なるので、CCDの後段に設置するCCU（カメラコントロールユニット）等の機器を、TV信号の規格が変わるたびに切換えるなければならない。従って、撮像に係わる各種機器を共通化することができず、通常は、NTSC方式とPAL方式用との2系統を用意しなければならないという欠点があった。

この発明はこのような従来の課題を解決するた

また、前記記憶手段は映像信号の1水平ライン分のデータを格納し、前記切換手段は1水平ライン毎に映像信号を格納すべく記憶手段を切換えることを特徴とする。

#### (作用)

上述の如く構成すれば、CCD等の固体撮像素子で撮像された映像信号が、フィールド毎、又は1水平ライン毎に複数の記憶手段内に順次書き込まれる。そして、NTSC方式やPAL方式等のTV方式が選定されると、TV方式の表示クロックで記憶手段内から映像データを読み出してモニタ等に画面表示する。従って、TV方式によらず、常に一定の読み出しクロックでCCDを駆動させることができるようになる。

#### (実施例)

第1図は本発明の第一実施例の構成を示すブロック図であり、電子内視鏡装置の画像データ収集系統を示している。

同図に示すように、CCD1は、被写体画<sub>1</sub>を映<sub>1</sub>信号として取込むものであり、この映像信号

めになされたもので、その目的とするところは、TV信号の規<sub>1</sub>にかかわらず、撮像に係わる機器を共通化することのできる電子内視鏡装置を提供することにある。

#### [発明の構成]

##### ため (課題を解決する手段)

上記目的を達成するため、本発明は、スコープ先端部に搭載された固体撮像素子から得られた映像信号の周波数を、任意のテレビ方式の周波数に変換して画面表示する電子内視鏡装置であって、前記テレビ方式を選定する手段と、選定されたテレビ方式に応じたフィールド出力タイミングのクロック信号を出力するタイミング発生回路と、前記固体撮像素子からの映像信号を画像フィールド単位で記憶し得る記憶手段と、前記映像信号を格納する記憶手段を画像フィールド毎に順次切換える切換手段と、前記映像信号が格納された記憶手段を選択し、前記タイミング発生回路からのクロック信号に同期してこの映像信号を出力させる手段と、を有することが特徴である。

に所定の処理を施す信号処理部2と、処理された映像信号をデジタル化するA/D変換器3、及びスイッチ4、5を介して、第1のフィールドメモリ6a、及び第2のフィールドメモリ6bに接続される。

各フィールドメモリ6a、6bは、CCD1で撮像された映像信号を、フィールド単位で格納するものである。

また、CPU7は、TV信号の規格がNTSC方式、またはPAL方式のいずれであるかを出力装置8から読み取り、この信号をTVタイミング回路に出力する。

TVタイミング回路9は、決められた規格に対応するタイミングで、CCDアドレス回路11、及びT-フリップフロップ12にフィールドスタート信号S1を供給し、スイッチ15、16にTVアドレスS2を供給し、D/A変換器13、及びスイッチ17にTVピクセルクロックS3を供給し、アンド回路14の一方の入力端にブランкиング信号S4を供給し、そして、出力装置8に向

期信号 S 5 を出力する。

CCD アドレス回路 11 は、フィールドスタート信号 S 1 が与えられると、これに同期して CCD 読出し信号 S 6 を CCD 制御回路 10 に供給する。また、CCD 画素クロック S 7 を A/D 変換器 3、及びスイッチ 18 に供給し、CCD アドレス信号 S 8 をスイッチ 15、16 に供給する。

CCD 制御回路 10 は、CCD 読出し信号 S 6 に同期して、水平クロック、及び垂直クロックを CCD 1 に出力し、CCD 1 を駆動させる。

T-フリップフロップ 12 は、TV タイミング回路 9 からフィールドスタート信号 S 1 が与えられる度に出力を切換える、各スイッチ 4、5、15、16、17、18 の接点を切換える。

次に、本実施例の作用について説明する。

いま、出力装置 8 で TV 信号の規格が NTSC 方式と決定されると、CPU 7 はこれを通知する信号を TV タイミング回路 9 に出力する。NTSC 方式は画像の周波数が 60 [フィールド/秒] であるから、TV タイミング回路 9 はこの周波数

でフィールドスタート信号 S 1 を出力する。

そして、CCD アドレス回路 11 はこの信号 S 1 に同期して CCD 読出し信号 S 6 を CCD 制御回路 10 に供給するので、CCD 制御回路 10 はこの信号 S 6 に同期して CCD 1 に水平クロック、及び垂直クロックを出力して、CCD 1 を駆動させる。

このとき、CCD 1 からの映像信号の読出しは TV 方式によらず一定、例えば 14.32 [MHz]、 $1/60$  [秒] としている。そして、読出された映像信号は、信号処理部 2 において所定の処理が施され、A/D 変換器 3 でデジタル化される。なお、映像信号のデジタル化は CCD アドレス回路 11 から与えられる CCD 画素クロック信号 S 7 に同期して行なわれる。その後、デジタル化された映像信号は 2 系統に分岐され、スイッチ 4 の一端、及びスイッチ 5 の一端に供給される。

そして、各スイッチ 4、5 は T-フリップフロップの出力信号、即ちフィールドスタート信号 S

1 に同期して切換わる。従って、 $(1/60)$  秒毎にスイッチ 4、5 が切換わることになるので、CCD 1 で読出された映像信号が 1 フィールド毎に交互に切換わって、第 1 のフィールドメモリ 6a、及び第 2 のフィールドメモリ 6b に格納される。

いま仮に、スイッチ 4 が A/D 変換器 3 側に接続され、第 1 のフィールドメモリ 6a に映像データが供給されると、該フィールドメモリ 6a には CCD アドレス回路 11 から CCD 画素クロック S 7、及びスイッチ 16 を介して CCD アドレス信号 S 8 が供給されるので、映像信号は CCD 画素クロック S 7 に同期してメモリ 6a 内に書込まれ、CCD 1 のアドレスと対応づけられた格納される。その後、1 フィールド分の映像データが書込まれ、TV タイミング回路 9 から次のフィールドスタート信号 S 1 が出力されると、スイッチ 4、5 が切換わるので、第 2 のフィールドメモリ 6b への映像信号の書き込みが開始される。

そして、スイッチ 15、16、17、18 が T

-フリップフロップ 12 の出力信号によって切換わり、第 1 のフィールドメモリ 6a に TV ピクセルクロック S 3、及び TV アドレス信号 S 2 が供給されると、該メモリ 6a 内に格納された映像データは、NTSC 方式の TV アドレス信号 S 2 と対応づけられ、TV ピクセルクロック S 3 に同期して読出される。

その後、読出された映像信号は AND 回路 14 の一入力端に供給され、他の入力端には TV タイミング回路 9 から出力されたブランкиング信号 S 3 の反転信号が供給されるので、NTSC 方式によるブランкиング時以外のときに映像信号が出力され、D/A 変換器 13 でアナログ化された後、出力装置へ導びかれる。

その結果、第 2 図 (A) 示すように、CCD 1 で得られる画像の読出し周波数と NTSC 方式で表示される画像の周波数が同一となる。

また、PAL 方式を使用した場合には、画像の周波数が 50 [フィールド/秒] であるから、タイミング回路 9 は  $(1/50)$  秒毎にフィールド

スタート信号 S 1 を出力することになる。また、CCD 1 の読み出し周波数は 60 [フィールド/秒] で一定であるため、第 2 図 (B) に示す「a」のように、次フィールドを読み出すまでに間隔が発生してしまう。これは、第 1、又は第 2 のフィールドメモリ 6a, 6b から映像信号を読み出す際に、PAL 方式による TV アドレス信号に対応させているので、第 2 図 (B) にすように、映像信号を PAL 方式の周波数である 50 [フィールド/秒] で表示させることができる。

このようにして、本実施例では、CCD 1 で撮像した映像信号を 1 フィールド毎に交互に第 1、及び第 2 のフィールドメモリに書き込み、この映像信号を指定された TV 方式の画像周波数で読み出している。従って、TV 信号の規格が変わっても、CCD の読み出しタイミングを切換える必要はなくなり、撮像に係わる各種機器を共通化することができるようになる。

第 3 図は本発明の第二実施例を示す構成図である。この例では、第 1 のシフトレジスタ 19a と

第 2 のシフトレジスタ 19b と設置して、映像信号をライン毎に交互に 書込んだ後、決められた TV 方式のタイミングで読み出す。

第 3 図に示す TV タイミング回路 9 は、CPU 7 から通知される TV 方式のタイミングで V スタート信号 (垂直走査スタート信号) S 9 と H スタート信号 (水平走査スタート信号) S 10 をタイミング発生回路 24 に供給し、垂直有効信号 S 13 を AND 回路 29 の一端に供給し、水平有効信号 S 14 を該 AND 回路 29 の他端と AND 回路 28 の一端に供給し、TV ピクセルクロック S 15 を該 AND 回路 28 の他端と D/A 変換器 25 に供給し、同期信号 S 5 を出力装置 8 に供給する。

タイミング発生回路 24 は、CCD 1 に垂直転送クロック S 11 と水平転送クロック S 12 を供給し、有効画素信号 S 16 を AND 回路 26 の一端に供給し、CCD 読出しクロック S 17 を該 AND 回路 26 の他端と A/D 変換器 3 に供給する。

T-フリップフロップ 12 は、V スタート信号 S 9 をリセット信号として取り込み、H スタート信

号 S 10 をクロック信号として取り込むので、H スタート信号 S 10 が与えられる度に切替わる切替信号 S 18 を出力する。

シフトレジスタ 19a, 19b は、シフトクロック端から与えられる信号に同期して映像信号を 1 ライン分記憶するものである。

次に、本実施例の動作について説明する。

CCD 1 で撮像された映像信号が信号処理部 2 で処理され、A/D 変換器 3 で CCD 読出しクロック S 17 に同期してデジタル化されると、この映像信号はスイッチ 20 に導かれる。いま、スイッチ 20 は第 1 のシフトレジスタ 19a 側に接続されているので、映像信号はこのレジスタ 19a に供給される。また、該シフトレジスタ 19a のシフトクロック端には、有効画素信号 S 16 と CCD 読出しクロック S 17 の AND 信号、即ち、有効画素が出力されている期間だけ CCD 読出しクロック S 17 がスイッチ 23 を介して与えられる。従って、供給された映像信号はクロック S 17 のタイミングで第 1 のシフトレジスタ 19a 内

に書き込まれる。

そして、1 水平ライン分の映像信号がレジスタ 19a に書き込まれると、TV タイミング回路 9 から次の H スタート信号 S 10 が output されるので、T-フリップフロップ 12 の出力信号 S 18 が切替わり、各スイッチ 20, 21, 22, 23 の接点が切替わる。従って、映像信号はスイッチ 20 を介して第 2 のシフトレジスタ 19b に供給され、これと同時に AND 回路 26 の出力信号がスイッチ 22 を介してシフトレジスタ 19b のシフトクロック端に供給されるので、前記した第 1 のシフトレジスタ 19a の場合と同様に CCD 読出しクロック S 17 のタイミングで、映像信号が書き込まれる。

一方、スイッチ 23 が切替わることによって、第 1 のシフトレジスタ 19a のシフトクロック端には、TV タイミング回路 9 から出力される水平有効信号 S 14 と TV ピクセルクロック S 15 の AND 信号が供給される。即ち、決められた TV 方式 (NTSC, 又は PAL) による有効信号が

出力される期間だけ T V ビクセルクロック S 1 5 がシフトクロック端に与えられる。

従って、第 1 のシフトレジスタ 1 9 a に 込まれた映像データは T V ビクセルクロック S 1 5 のタイミングで読み出される。

いま、 T V の規格が N T S C 方式であるには、 C C D 1 の読み出しクロックと、表示クロックとが 1 4 . 3 1 [ M H z ] で等しいため、第 4 図 ( A ) に示すように、 C C D 1 の読み出しタイミングでそのまま表示させることができる。また、 P A L 方式では、第 4 図 ( B ) に示すように、 C C D 1 の読み出しクロックが 1 4 . 3 1 [ M H z ] であるのに 対して表示クロックが 1 7 . 6 3 [ M H z ] と異なった周波数となる。しかし、シフトレジスタ 1 9 a に一端 C C D の読み出しクロック S 1 7 で書き込み、表示クロック ( T V ビクセルクロック S 1 5 ) で読み出せば P A L の表示クロックに変換することができる。なお、周波数が大きくなつた分だけブランкиング時間が長くなるが、必要な映像信号が欠落することはない。

なくなる。

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、 C C D 等の固体撮像素子で撮像された映像信号をフィールド毎、又は 1 水平ライン毎に切換ながら複数の記憶手段に書き込み、書き込まれた映像信号を選定されたテレビ方式の出力タイミングで読み出して画面表示している。従って、テレビ方式によらず同一の読み出しタイミングで C C D を駆動させればよいので、撮像に係わる機器を共通化することができるという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の第 1 実施例の構成を示すブロック図、第 2 図は第 1 実施例における N T S C 方式と P A L 方式の読み出しタイミング及び表示タイミングを示す説明図、第 3 図は本発明の第 2 実施例を示すブロック図、第 4 図は第 2 実施例における N T S C 方式と P A L 方式の読み出しタイミング及び表示タイミングを示す説明図である。

1 … C C D

その後、所望の表示クロックに変換された映像信号は、スイッチ 2 1 を介して A N D 回路 2 7 の一端に供給される。そして、該 A N D 回路 2 7 の他端には、 A N D 回路 2 9 の出力 号、即ち、垂直有効信号 S 1 3 と水平有効信号 S 1 4 とがいずれも出力中であることを通知する旨の信号が供給されるので、シフトレジスタ 1 9 a から読み出された映像信号は、垂直有効信号 S 1 3 と水平有効信号 S 1 4 とがいずれも出力中であるときに A N D 回路 2 7 から出力される。

その後、D / A 変換器 2 5 にて、 T V ビクセルクロック S 1 5 のタイミングでアナログ化され、出力装置 8 に供給され、モニタ等に画面表示されるのである。

このようにして、第 2 実施例では、 C C D 1 で読み出された周波数で 2 つのシフトレジスタ 1 9 a , 1 9 b に、 1 水平ライン毎に交互に書き込み、表示クロック ( T V ビクセルクロック S 1 5 ) のタイミングで読み出している。従って、規格が異なつても C C D 1 の読み出しタイミングを変更する必要は

6 a … 第 1 のフィールドメモリ

6 b … 第 2 のフィールドメモリ

9 … T V タイミング回路

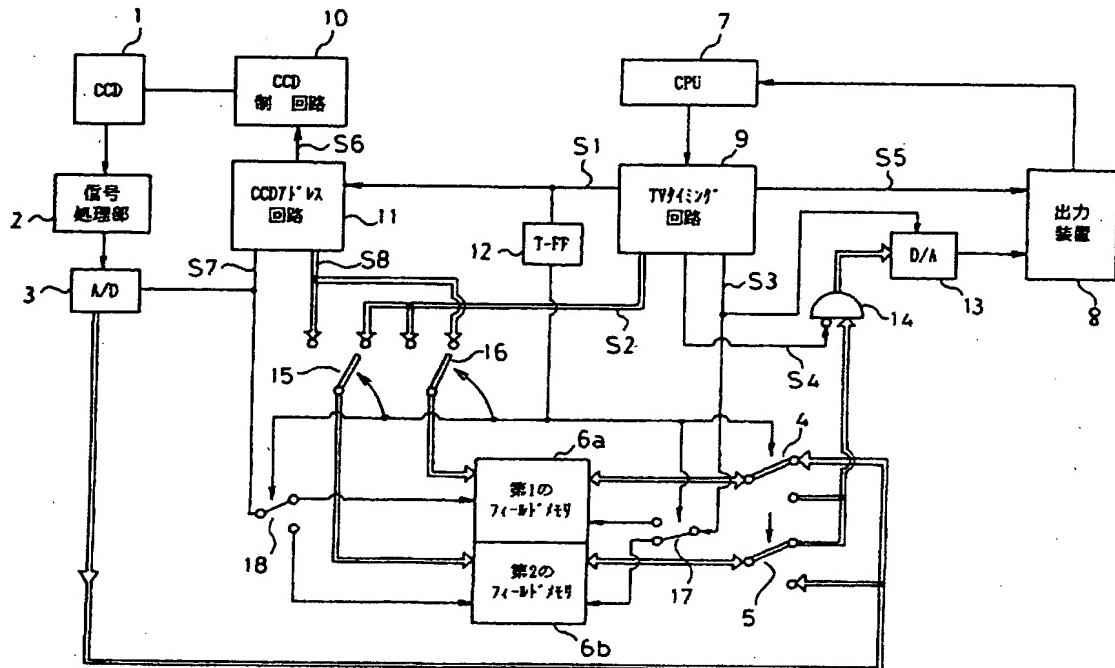
1 1 … C C D アドレス回路

1 9 a … 第 1 のシフトレジスタ

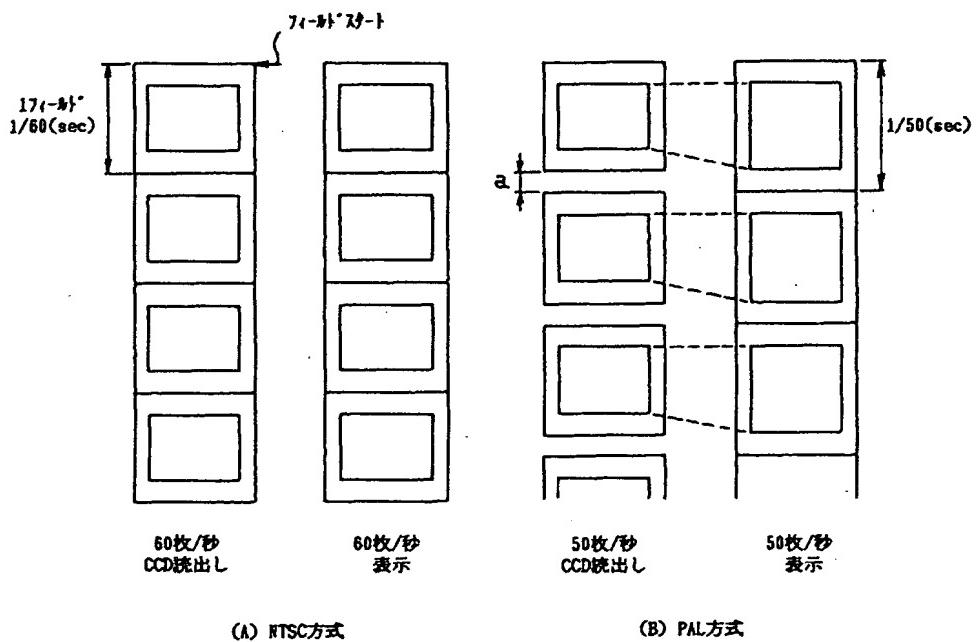
1 9 b … 第 2 のシフトレジスタ

2 4 … タイミング発生回路

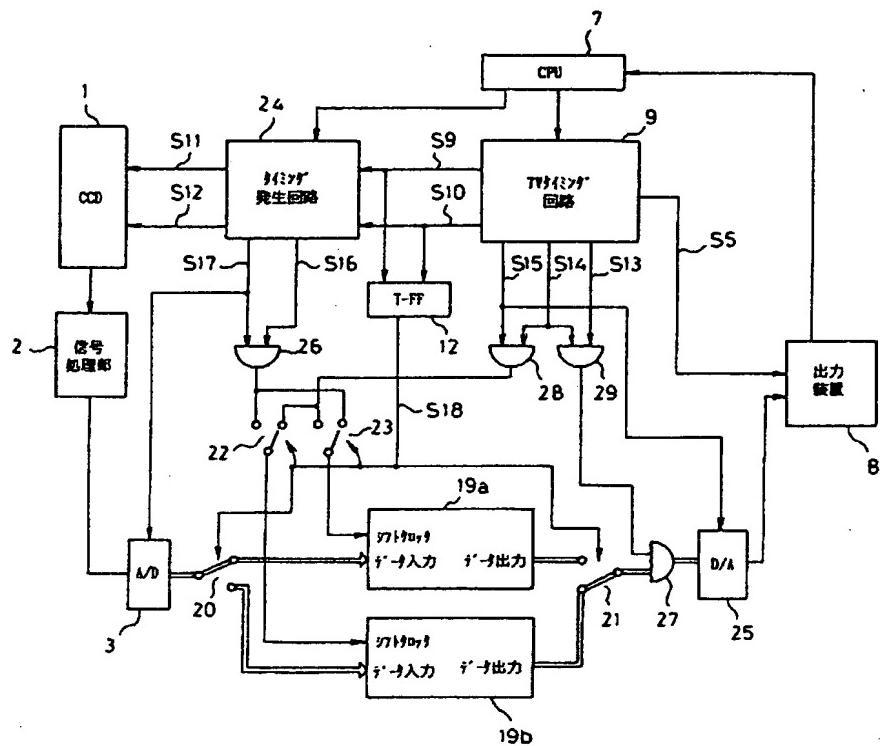
代理人弁理士 三好秀和



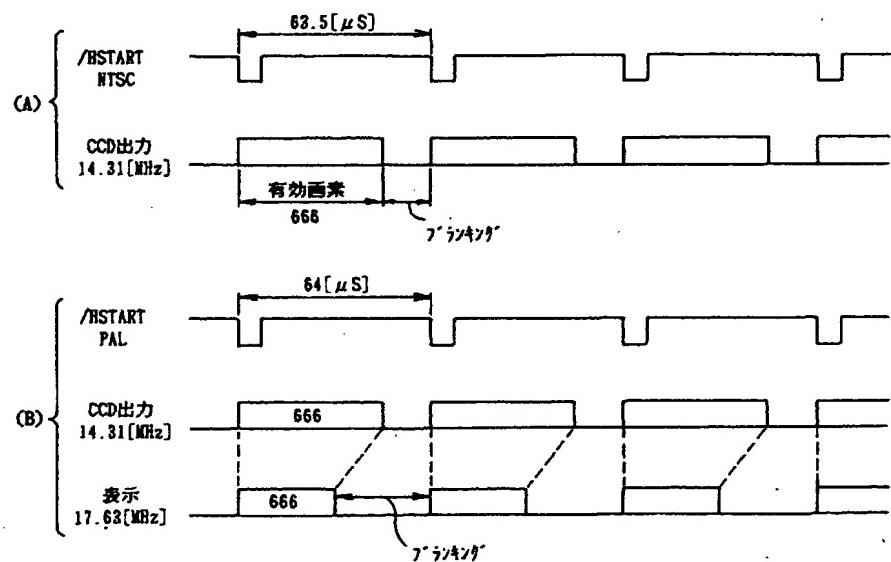
第1図



第2図



第3図



第4図